



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos

**Dimensionamiento de las tuberías forzadas y selección
de turbinas para la minicentral hidroeléctrica del
distrito de Monobamba. Provincia de Jauja.
Departamento de Junín**

MONOGRAFÍA TÉCNICA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

Modalidad M3

AUTOR

Angel PARI LLANTOY

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Pari, A. (2018). *Dimensionamiento de las tuberías forzadas y selección de turbinas para la minicentral hidroeléctrica del distrito de Monobamba. Provincia de Jauja. Departamento de Junín*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS ✓

(Universidad del Perú, Decana de América) ✓

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS ✓

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS ✓

6 mps

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

Siendo las 10:00 horas del día martes 31 de julio de 2018 en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Ing. JOSÉ FELICIANO JUÁREZ CÉSPEDES y con la asistencia del Ing. MIGUEL ERNESTO ARAMBULO MANRIQUE y del Ing. MARIO ALBERTO GARCIA PÉREZ, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller ANGEL PARI LLANTOY puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller ANGEL PARI LLANTOY, a realizar la exposición de su trabajo titulado "DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERIAS FORZADAS Y SELECCIÓN DE TURBINAS DE LA MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE MONOBAMBA PROVINCIA DE JAUIJA. DEPARTAMENTO DE JUNÍN" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

.....DIECISIETE 17.....

El Presidente del Jurado Examinador, JOSÉ FELICIANO JUÁREZ CÉSPEDES, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller MELGAR ANGEL PARI LLANTOY Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 21:00 horas del mismo día, se levantó la sesión.

Ing. JOSÉ FELICIANO JUÁREZ CÉSPEDES
PRESIDENTE

Ing. MIGUEL ERNESTO ARAMBULO MANRIQUE
MIEMBRO

Ing. MARIO ALBERTO GARCIA PÉREZ
MIEMBRO

RESUMEN

El presente trabajo monográfico trata acerca del dimensionamiento de las tuberías forzadas y de la selección de las turbinas para la minicentral hidroeléctrica de Monobamba, en la provincia de Jauja, departamento de Junín, como parte del proyecto integral de repotenciación y mejoramiento de la central. Ante la insuficiente generación de energía eléctrica y el deficiente servicio ofrecido a la comunidad, debido al deterioro de las estructuras hidráulicas de captación y conducción y de las turbinas hidráulicas, el proyecto consideró un incremento del caudal de captación a $1,558 \text{ m}^3/\text{s}$. Este caudal será conducido a la central mediante tres líneas de tuberías forzadas de acero estructural tipo A-36 con diámetros de 0.48 m, $\frac{1}{4}$ de pulgada de espesor y 83 m de longitud cada una. Con los datos de altura neta de 41,07 m y el caudal de $0,556 \text{ m}^3/\text{s}$ se seleccionaron tres turbinas hidráulicas, dos de ellas tipo Michell Banki (crossflow) y otro tipo Francis, ambas de eje horizontal, con potencia en el eje de 180 kW cada una y con eficiencia estimada del 80%.

Palabras claves: Tubería forzada, Turbinas, Minicentral, Hidroeléctrica, Potencia, Caudal.